

Publication number: JP6010724

Inventor: TAMAMOTO RYUHEI; MORICHIKA KATSUYUKI;
KIMATA RYUICHI

Applicant: HONDA MOTOR CO.LTD

Classification:

- international: **F02D41/04; F02D43/00; F02P5/15; F02P9/00;
F02D41/04; F02D43/00; F02P5/15; F02P9/00; (IPC1-7):
F02D41/04; F02P5/15**

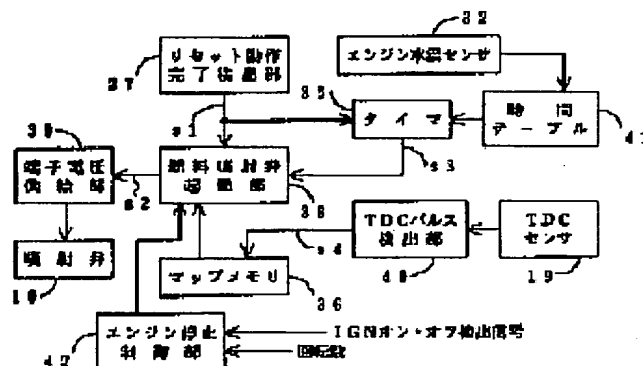
- European:

Application number: JP19920194500 19920630

Priority number(s): JP19920194500 19920630

Report a data error here

PURPOSE: To facilitate the re-start-up of an engine at the time of warming up by effectively utilizing the small number of ignition timing at the time of start-up of a manual start-up engine. **CONSTITUTION:** A fuel injection valve starting unit 38 outputs the starting signal s2 on the basis of the rise of ECU detecting signal supplied from a completion of reset operation detecting unit 37 to open an injection valve 10. The first fuel injection is performed independently from the existence of TDC pulse. The first fuel injection is performed during the time set by a timer 35, and thereafter, the fuel is injected for a valve open time read from a map memory 36 on the basis of the detecting signal s4 of the TDC pulse. At the time of engine stop operation, the fuel is injected for a predetermined time by an engine stop control unit 42 after the turn-off of an ignition switch till the output of a motor becomes the operating voltage of the ECU or less.



<http://v3.espacenet.com/textdoc?DB=EPODOC&IDX=JP6010724&F=0>

【0035】また、燃料噴射時間T1は、ECU30の立上り後最初のTDCパルスP1の検出タイミング18後の燃料噴射時間T2と連続する時間設定でもよい。タイミング18までの適当な時間を予め決定するようにしてもよい。

【0036】一方、燃料噴射時間T1の燃料噴射によって開始点火タイミング18で着火に成功してエンジンが立ち上がった後は、予め設定したタイミング、すなわちTDCパルスP1を検出したとき毎に、予定のパターンに従って決定された燃料噴射時間T2だけ噴射弁10を開いて燃料を噴射させる。

【0037】例えば前記燃料噴射時間T2は、スロットル開度センサ31の値とエンジン回転数との関係で予めメモリに記憶されているマップから検索する。さらに必要に応じてエンジン回転数となく補正係数やエンジンの加速度の検出に基づく補正係数が考慮されて決定される。

【0038】次に、図4のタイミングチャート参照して本実施例におけるエンジン停止時の燃料噴射制御について説明する。図4には2つの制御例を示している。1つは、エンジン停止操作をした後もマイクロコンピュータからの制御信号によって燃料噴射が継続するようにしたものであり、他の1つは、エンジン停止操作が行われた時点で燃料噴射も一旦停止させ、エンジン回転数がゼロ回転以下に低下した時点で再び燃料噴射を再開するようにしたものである。

【0039】まず、第1の制御例では、タイミング18でイグニッション（図4、符号19）スイッチをオフ（＝点火用の電源をオフ）にする操作によってエンジン停止させる。この時点では、エンジン点火後直後ですらエンジン回転数は、フライホイールの慣性による発動エネルギーで短時間は確保され続けており、燃料噴射弁制御信号1N1はそのまま継続して出力されている。したがって、ECU30のメモリに記憶されたマップから検出された噴射時間に基づいて、予定のタイミングで燃料は噴射され続ける。

【0040】そして、エンジン回転が完全に停止する直前、すなわち発電出力電圧VがECU30の最低動作電圧V₁になったとき（タイミング110）に燃料噴射弁制御信号1N1の出力は停止され、燃料噴射も停止される。

【0041】一方、第2の制御例では、イグニッションスイッチをオフにしたとき（タイミング18）に、それと同時に燃料噴射弁制御信号1N1の出力も停止させる。したがってその時点で燃料噴射も停止される。その後、エンジン回転数がゼロ回転N₁まで低下したとき（タイミング19）に、再び燃料噴射弁制御信号1N1の出力を開始する。すなわち、エンジン回転数がN₁になったとき（タイミング19）からECU30が動作不能になる時点（タイミング10）までは、ワイド

コンピュータから出力される制御信号に従って燃料噴射が行われる。

【0042】なお、このときの制御信号は、まだ十分な発電エネルギーで電圧が確保できる値以上にセットされるという点でもよい。

【0043】続いて、図1の機能ブロック図を参照し、上記の制御を行うためのECU30の内部構成を説明する。図1において、タイマ35は前記燃料噴射時間T1が設定される。タイマ35に設定される時間は、エンジン水温センサ32で検出されたエンジン水温とあらかじめエンジン温度に基づいて時間テーブル41から検出される値である。

【0044】リセット動作完了検出部37は、ECU30のリセット動作が完了したことを検出して燃料噴射弁制御部38に検出信号s1を出力する。この検出信号s1が検出されると、燃料噴射弁制御部38は燃料供給部39に起動信号s2を出力する。こうして噴射弁10のコイルには電子電圧供給部39から所定の電子電圧が供給され、燃料噴射が行われる。起動信号s1はタイマ35にも供給され、この信号s1によってタイマ35は作動し、所定時間（T1）後にタイマアップ信号s3を出力する。このタイマアップ信号s3は燃料噴射弁制御部38に起動信号s2の出力を停止し、噴射弁10は閉弁する。

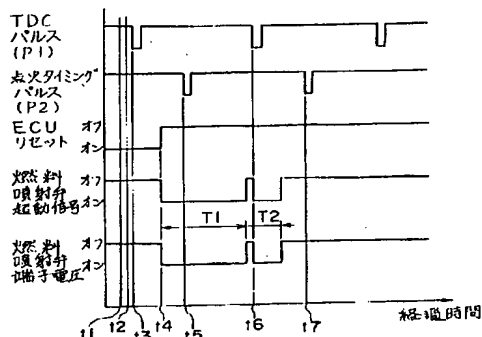
【0045】TDCパルス検出部40からTDCパルス検出信号s4が入力されると燃料噴射弁制御部38はマップメモリ36から供給された燃料噴射時間データに従って燃料噴射弁2を出力する。マップメモリ36から出力される燃料噴射時間データはスロットルパルスの開度やエンジン温度、吸入空気量等の図数として決定される値であり、あらかじめマップとしてマップメモリ36に記憶されている。マイクロコンピュータ立上り後は、前記燃料噴射時間データに基づいて、所定の噴射タイミングで燃料噴射が行われる。

【0046】タイマ35は始動に失敗して発電機出力電圧が所定値以下に低下すると、そのタイマ値はリセットされ、再び発電機出力電圧が所定値よりも上昇すると時間テーブル41からその時点におけるエンジン温度に合った時間を読み込む。

【0047】なお、時間テーブル41に設定する値は、始動が成功してエンジンが所定回転数以上になるまでは、それまでの始動操作の繰り返し回数に応じて変更し、回数が多くなると設定値が小さくなるように構成してもよい。こうすることによって、始動失敗が重なったとしても本装置の容量の量を抑制できる。

【0048】エンジン停止制御部42は、エンジン停止時の燃料噴射制御を行うもので、該エンジン停止制御部42には、イグニッションスイッチのオン・オフ検出信号等、エンジンの回転数を示す信号とが入力される。そして、このイグニッションスイッチのオン・オフ検出信号

(図3)



号とエンジン回転数とに基づき、図4のタイミングチャートに示した動作を行わせるための燃料噴射弁制御部38へ供給する。燃料噴射弁制御部38は、この起動信号s2および停止指示信号s3に応じて制御信号s2の出力および停止を行う。

【0049】なお、前記タイミング18で一旦出力停止した燃料噴射弁制御信号1N1を再び出力させるための基準となるエンジン回転数N₁の設定を定めることによってエンジン停止操作後に再開される燃料噴射動作時間を変化させる。

【0050】以上説明したように、本実施例では、ECU30のリセット動作が完了した直後、すなわちマイクロコンピュータの立上り後、直ちに始動用燃料を噴射できるようにした。また、エンジン停止後は、発電出力電圧Vが低下してECU30が動作不能になるまで所定の期間だけ燃料噴射を行うようにした。なお、本発明では、必ずしもリセット動作完了直後に直ちに始動用燃料を噴射するための制御を含まなくてもよい。

【0051】【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、エンジン停止操作後も所定の期間だけ燃料噴射を行えるので、エンジンを一旦停止させたばかりの状態でも再びコイルスタタ始動操作がなされた場合の着火性能を向上させることができる。すなわち最少点火*

* 点火タイミング（着火チャンス）を逃さずにエンジンを始動できるようにする。

【0052】また、本発明においては燃料供給系統の構成を複雑にすることなく、上述の始動性能向上を果たすことができるので、リコイルスタタ方式を採用している小容量エンジンのような汎用エンジンに適用しても小型・軽便かつ構造が簡単であるという特性を損なうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ECUの内部構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の実施例を示す汎用エンジンの構成図である。

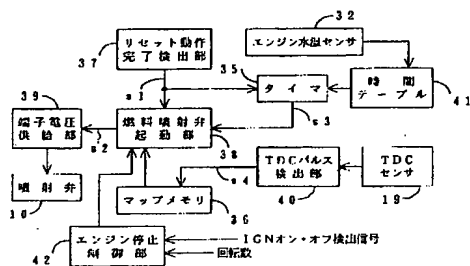
【図3】 始動動作を示すタイミングチャートである。

【図4】 エンジン停止時の動作を示すタイミングチャートである。

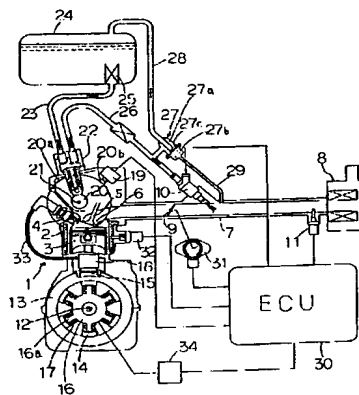
【図5】 従来の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】
1…エンジン、4…点火プラグ、7…吸入管、10…燃料噴射弁、19…TDCセンサ、30…ECU、31…スロットル弁開度センサ、32…水温センサ、35…タイマ、36…マップメモリ、37…リセット動作完了部、38…燃料噴射弁制御部、39…電子電圧供給部、40…TDCパルス検出部、41…燃料噴射時間テーブル、42…エンジン停止制御部

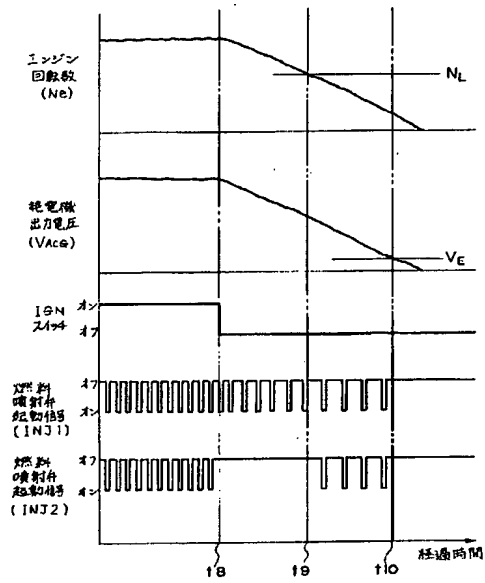
(図1)



(図2)



【図4】



【図5】

